



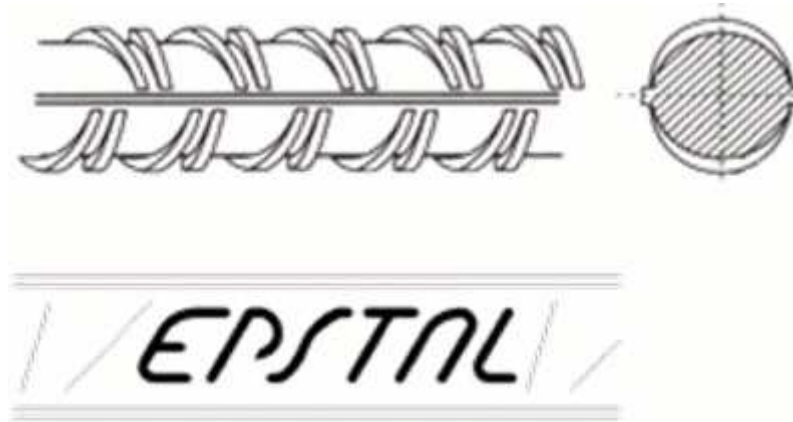
EPSTAL

Informacje pochodzą ze strony internetowej huty CMC Zawiercie S.A. oraz Centrum Promocji Jakości Stali

EPSTAL jest znakiem jakości wyrobów ze stali o podwyższonej ciągliwości, przeznaczonych do zbrojenia betonu. Stal zbrojeniowa ze znakiem jakości EPSTAL to pewność, że produkt:

- został wprowadzony do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami, posiada właściwości zgodne z normami PN-H 93220:2006, PN EN 10080:2005(U), PN-B 03264:2002, PN EN 1992-1-1:2005(U)- Eurokod 2
- posiada wszystkie obowiązkowe certyfikaty oraz aprobaty techniczne ITB i IBDiM
- jego producent poddał się dobrowolnej certyfikacji i wyraził zgodę na publikację wyników statystycznych z badań swoich wyrobów,
- jest zaprojektowany tak, aby przenieść obciążenia dynamiczne, wielokrotnie zmienne i cykliczne, potwierdzone w badaniach na nowoczesnych maszynach elektrozonansowych
- jego użytkownik jest objęty rozszerzoną polisą ubezpieczeniową
- wyrób posiada własności mechaniczne gwarantowane w całym zakresie swojej pracy, aż do osiągnięcia wytrzymałości na rozciąganie, mieszczące się w zakresie opracowanych przez CPJS krzywych wzorcowych.
- posiada łatwe do rozpoznania znaki literowe na pręcie





Ideą certyfikacji na znak EPSTAL jest budowa zaufania klientów do wyrobów stalowych rodzimej produkcji.

BEZPIECZEŃSTWO

Zwiększenie wytrzymałości stali zbrojeniowej można osiągnąć na kilka sposobów. Jednym z nich jest zwiększenie zawartości węgla w stali. Powoduje to niestety skutki uboczne w postaci kruchości stali i złej spawalności. Innym ze sposobów jest umacnianie poprzez zgniot czy przeciąganie. Proces ten obniża w znacznym stopniu ciągliwość stali do niebezpiecznej granicy wydłużenia całkowitego 2,5%. Jest to absolutne minimum oznaczane we wszystkich normach na tego typu wyroby. Im dalej od tej granicy tym stal jest bezpieczniejsza.

Ciągliwość stali to jej zdolność do osiągania wydłużeń bez znaczącego przyrostu naprężeń w fazie obciążania zwanej „płynięciem stali” po przekroczeniu granicy plastyczności stali. Co to oznacza w praktyce?

Zachowanie się konstrukcji żelbetowych zależy w dużej mierze od parametrów stali zbrojeniowej. Zwiększenie bezpieczeństwa konstrukcji osiąga się poprzez zastosowanie stali o podwyższonej ciągliwości.

Stal ciągliwa ma większe możliwości absorbowania energii w sytuacjach krytycznych przed zniszczeniem przez zerwanie, dlatego stosując ten rodzaj stali zbrojeniowej możemy uzyskać:

- ostrzeżenie przed zniszczeniem konstrukcji poprzez widoczne gołym okiem deformacje, szerokie rysy i pęknięcia w stanie obciążeń przedkrytycznych.
- lepszą odporność konstrukcji na skutki nieprzewidzianych obciążeń takich jak uderzenia, trzęsienia czy nagłe zniszczenia części konstrukcji podczas np. wybuchu
- lepszą odporność konstrukcji na deformacje nabyte (temperatura, osiadanie, pełzanie itp.)

Ciągliwość stali opisują poniższe parametry i zależności:

- stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności, f_t/f_y (R_m/R_e)
- wydłużenie procentowe przy maksymalnej sile ϵ_{uk} (A_{gt})
- wydłużenie procentowe przy zerwaniu, A_5 lub A_{10}
- wskaźnik przyrostu energii plastycznej, I_d

EPSTAL	BS1500S	
f_{tk}/f_{yk}	1,15	1,1
$(f_t/f_y)_k$	1,15 - 1,35	-

Stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności f_t/f_y jest wskaźnikiem rezerwy wytrzymałości stali po osiągnięciu granicy plastyczności. Im większy jest ten stosunek, tym większy jest tzw. „margines bezpieczeństwa”. Stale o wysokiej ciągliwości wykazują stosunek f_t/f_y wyższy od stali obecnie używanych.

Ciągliwość stali umożliwia redystrybucję obciążeń ze względu na większe możliwości obrotu przekroju, a co za tym idzie, powstanie przegubów plastycznych.

EPSTAL	BS1500S	St3SY-b-500	
ϵ_{uk}	8%	5%	2%

Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu ϵ_{uk} (%), jest to wydłużenie próbki stali w czasie próby rozciągania, odpowiadające maksymalnemu obciążeniu, wyrażone w procentach jako stosunek wydłużenia do długości początkowej.

Im większe jest wydłużenie, tym bardziej ciągliwa jest stal.

JAKOŚĆ

Produkty ze znakiem EPSTAL posiadają wszystkie niezbędne dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Spełniają wymagania zarówno norm krajowych: PN-B 03264:2002, PN-H 93220:2006, odpowiednio Aprobata Technicznych ITB i IBDiM, jak i norm europejskich: PN-EN 10080:2005(U), EN 1992-1-1:2004 (Eurokod 2).

Zgodnie z klasyfikacją stali zbrojeniowej wg Eurokodu 2 , EPSTAL należy do klasy C- stal o podwyższonej ciągliwości. Według tej klasyfikacji, dostępne dotychczas na naszym rynku gatunki stali zbrojeniowych zaliczają się do klas A i B o odpowiednio niższej ciągliwości. Wydany przez CPJS certyfikat na znak EPSTAL świadczy o wysokim poziomie zapewnienia jakości producentów (wg PN-ISO 9001:2000), kontrolowanym dodatkowo przez CPJS.

GWARANCJA

Pręty zbrojeniowe marki EPSTAL posiadają gwarancję producenta i ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej, które pokrywa ewentualne szkody spowodowane przez produkty wytworzone i dostarczane z tym znakiem.

Ubezpieczenie obejmuje:

- odpowiedzialność cywilną za szkody rzeczowe i osobowe wyrządzone osobom trzecim w związku z wprowadzeniem do obrotu produktów ze znakiem EPSTAL
- odpowiedzialność cywilną za szkody poniesione przez producenta wyrobu finalnego zgodnie z tzw. klauzulą zmieszania i połączenia
- odpowiedzialność cywilną za szkody poniesione przez producenta wyrobu finalnego zgodnie z tzw. klauzulą dalszej obróbki
- odpowiedzialność cywilną za koszty usunięcia i zastąpienia wadliwego wyrobu zgodnie z tzw. klauzulą montażu i demontażu

DANE PROJEKTOWE

Charakterystyka geometryczna prętów

Średnica d	Przekrój nominalny S	Masa 1m*) – teoretyczna (dla średnicy nomi-nalnej)	Zakresy masy obliczane dla dopuszczalnych odchyłek *)
[mm]	[cm ²]	[kg/m]	[kg/m]
8	0,50	0,395	0,371 ÷ 0,418
10	0,79	0,617	0,589 ÷ 0,644
12	1,13	0,888	0,848 ÷ 0,928
16	2,01	1,58	1,507 ÷ 1,649
20	3,14	2,47	2,355 ÷ 2,577
25	4,91	3,85	3,680 ÷ 4,027
32	8,04	6,31	6,029 ÷ 6,597

*) Masa obliczona na podstawie ciężaru objętościowego stali 7850 kg/m³

PORÓWNANIE GATUNKÓW

Porównanie wymagań normowych dla wybranych gatunków stali

Gatunek stali -->	18G2-b	34 GS	RB500W/ BSt500S*)	B500SP (EPSTAL)
Parametr				
Charakterystyczna granica plastyczności f _{yk} [MPa]	355	410	500	500
Obliczeniowa granica plastyczności f _{yd} [MPa]	310	350	420	420

Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie f_{tk} [MPa]	480	550	550	575
Wydłużenie ϵ_{uk} [%]	-	-	5%	8%
Stosunek $(f_t/f_y)_k$	-	-	$\geq 1,08$	$1,15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35$
Obciążenia cykliczne	-	-	-	3 cykle
Wytrzymałość zmęczeniowa	-	-	2x10 ⁶ cykli*)	2x10 ⁶ cykli
Spawalność	spawalna	trudno spawalna	spawalna	spawalna

*) wg DIN 488
 „-” nie oznacza się